

OBRAS FÍSICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN

Serie “Cartillas” Cartilla 11



AGENCIA DE RECURSOS VERDES DEL JAPÓN (J-Green)

“ESTUDIO DE VALIDACIÓN DEL DESARROLLO RURAL PARTICIPATIVO
BASADO EN LA CONSERVACIÓN DEL SUELO”

Proyecto J-Green

Para más Información

Oficina del Proyecto J-Green

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Educación Agraria

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo, Paraguay

Teléf: (595) 21 - 58 56 91 Int. 180, (595) 981 - 95 51 08

Web: www.jgreenparaguay.org.py

Copy right: © J-GREEN 2005



Proyecto J-Green

Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA

Gobernación del Departamento de Paraguari

*“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la
Conservación del Suelo”*

CARTILLA 11

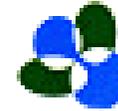
OBRAS FÍSICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN



San Lorenzo – Paraguay
2005

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Proyecto JALDA. 2004. Manual de técnicas. Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo, basado en la Conservación del Suelo y Agua. Sucre, Bolivia.



Proyecto J-Green

OBRAS FÍSICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN

¿Por qué es importante realizar obras físicas?

Porque mediante la construcción de obras físicas en la finca, se puede manejar y controlar el flujo del agua de las lluvias y así disminuir la erosión, además se logra que dicha agua penetre en el suelo y se produzca la infiltración.

Con las obras físicas se puede mejorar las condiciones de las tierras agrícolas controlando el escurrimiento del agua y también se puede mantener mejor los caminos rurales.

Por lo tanto, para la conservación de los suelos agrícolas y lograr el desarrollo de una comunidad, es muy importante realizar las obras físicas, que se complementan con las medidas agronómicas que realiza el productor.



Figura 1. Parcelas con medidas de obras físicas para control de erosión.



Figura 2. Construcción de curvas de nivel.

¿Cuáles son las medidas de obras físicas?

“Existen diferentes medidas de obras físicas”

1. Medidas para mejorar las tierras agrícolas

- a. Construcción de curvas de nivel
- b. Barreras vivas
- c. Media luna
- d. Construcción de terrazas
- e. Barrera de piedra

a. Construcción de curvas de nivel: Las curvas de nivel se realizan en terrenos que presentan pendientes moderadas y en superficies no muy pequeñas. Es una de las medidas físicas más utilizadas y efectivas que debe realizar el productor para disminuir la erosión del suelo que se produce por efecto del agua de las lluvias. La marcación del terreno para construir las curvas de nivel se realiza utilizando el nivel tipo A o el nivel de manguera con agua.

Las curvas de nivel se deben mantener y conservar, la mejor manera de proteger es plantando sobre las curvas algunas especies permanentes, que pueden ser aprovechadas como forrajes o cultivos de renta y de consumo.

b. Barreras vivas: Esta medida se construye levantando la tierra en camellón cada 20 a 30 metros en sentido contrario a la pendiente, donde se cultivan especies permanentes como caña de azúcar, pasto camerún o pacholí. Esta medida es fácil para implementar y se adecua bien a las pequeñas parcelas, formando franjas de cultivos separadas por la barrera viva.



Figura 3. Barrera viva construido con pacholí.

c. Media luna: La media luna se realiza cuando las curvas de nivel no llegan a controlar totalmente la erosión en parcelas con cultivos ya establecidos, también se utiliza donde terminan las curvas de nivel, en la cabecera de la chacra para evitar la formación de surcos profundos.

La media luna se construye levantando con azada la tierra formando varios semicírculos, se procura que la tierra quede compactada.

La construcción de la media luna se puede realizar durante cada ciclo de cultivo de acuerdo a la necesidad, por lo tanto es una medida complementaria que se construye solamente si hace falta.



Figura 4. Parcela con varias media luna para controlar la erosión.

d. Construcción de terrazas: Las terrazas se construyen en las parcelas que presentan pendientes muy pronunciadas en forma de ladera (mayor del 8 %). Si no se realiza esta medida no se podría cultivar por mucho tiempo.

Para la construcción de las terrazas se debe realizar primero el trazado de nivel, luego el corte de la tierra formando un talud (yvy kandu). La tierra proveniente del corte o desmonte se nivela formando una parte plana o terraplenada, de esta forma queda nivelada la parcela para cultivar.

La construcción de esta medida requiere de mucha mano de obra, por lo tanto sólo se justifica en pequeñas áreas y si no se dispone de terreno para cultivar.

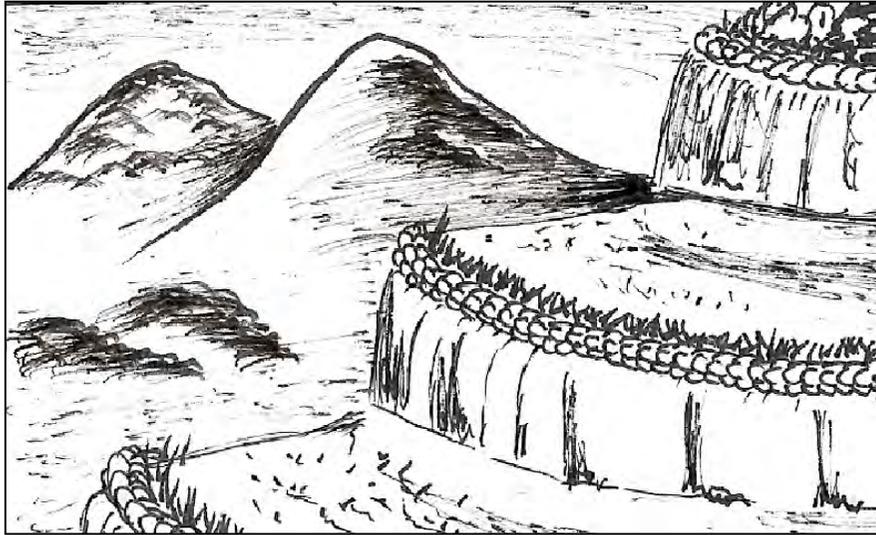


Figura 5. Construcción de una terraza.

Al formar la terraza se remueve el suelo para nivelar, esta tierra se debe mejorar aplicando estiércol, compost o sembrar especies de abonos verdes, para tener suelo con suficiente cantidad de materia orgánica y con capacidad de acumular agua por infiltración.

e. Barrera de piedra: También se denomina barrera muerta, se construye en los lugares donde se dispone de suficiente piedra o tronco de mbokaja u otras plantas. Esta medida se utiliza principalmente en terrenos donde se forman surcos de agua o presentan inicios de cárcava o zanja.

Para la construcción de las barreras muertas, se deben juntar y acomodar los materiales sobre una línea trazada con curva

de nivel. La barrera de piedra se puede reforzar con troncos o ramas que se dispone en el terreno. Por lo tanto para construir esta medida se debe disponer en el terreno de los materiales y de bastante mano de obra.



Figura 6. Barrera de piedra. Finca del Sr. Arrúa Ququyho, Paraguari

2. Otras medidas para el control del agua

- a. Canal de drenaje
- b. Zanja de infiltración
- c. Control de cárcavas

a. Canal de drenaje: Es una obra física que sirve para controlar la escorrentía, manejando el agua de lluvia que se acumula en la superficie para que no provoque la erosión del suelo. Por esta razón se debe planificar la separación entre canales y la longitud del mismo, para que tenga el caudal máximo de descarga, conforme al fundamento técnico que define su ubicación. Existen dos tipos de canales de drenaje,

el canal colector en la parte baja de la pendiente y el canal interceptor para evitar el ingreso del agua a las parcelas.

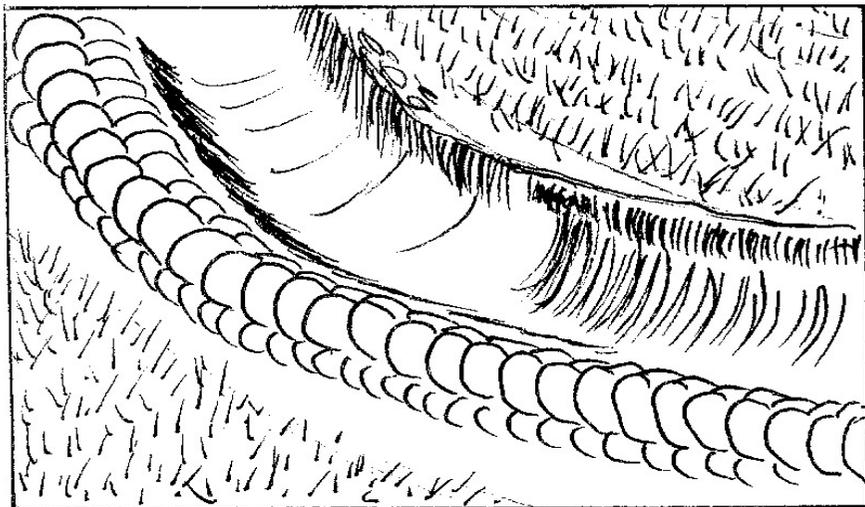


Figura 7. Canal de drenaje.

b. Zanja de infiltración: Es un canal de drenaje con tabiques para capturar las tierras arrastradas por la escorrentía y permitir la infiltración del agua al suelo. Se construye cavando una zanja que se va separando por tabique en la dirección que tiene la curva de nivel, sin ningún revestimiento. La zanja capta el agua de lluvia y alivia el efecto erosivo al reducir el volumen de suelo arrastrado por la escorrentía, además sirve para retener la humedad del suelo que puede ser aprovechada para mejorar la productividad de los cultivos.

Cada año se debe limpiar los sedimentos acumulados en el fondo de la zanja devolviendo estos sedimentos en la parte superior de la zanja.

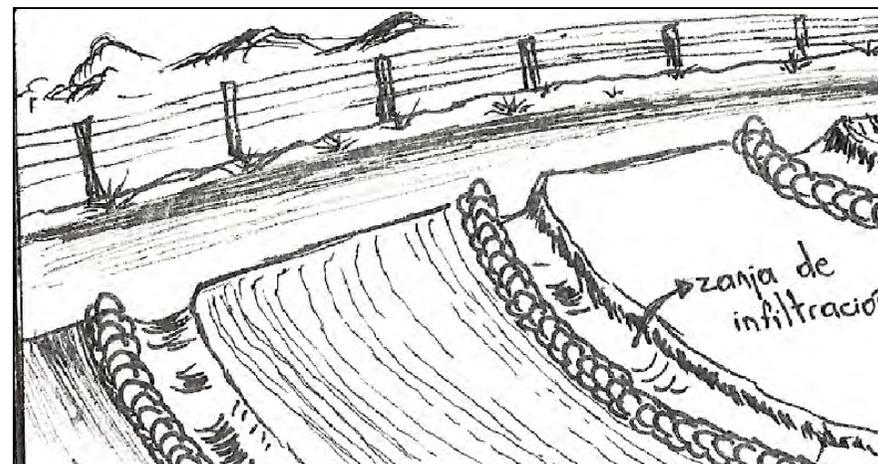


Figura 8. Zanja de infiltración.

c. Control de cárcavas: La erosión en cárcavas o formación de zanja se origina cuando corre gran cantidad de agua superficial por un largo periodo. De acuerdo a la profundidad las cárcavas pueden ser ligeras, medianas o profundas.

Para el control de las cárcavas se debe construir una estructura o barrera para interceptar y hacer sedimentar la tierra arrastrada por el agua. La barrera se puede construir de diferentes materiales, piedras, troncos etc.

Se debe comenzar a construir las barreras desde la parte más alta de la zanja y de acuerdo a la pendiente y volumen de agua, se van colocando estas barreras en la parte baja de la cárcava.

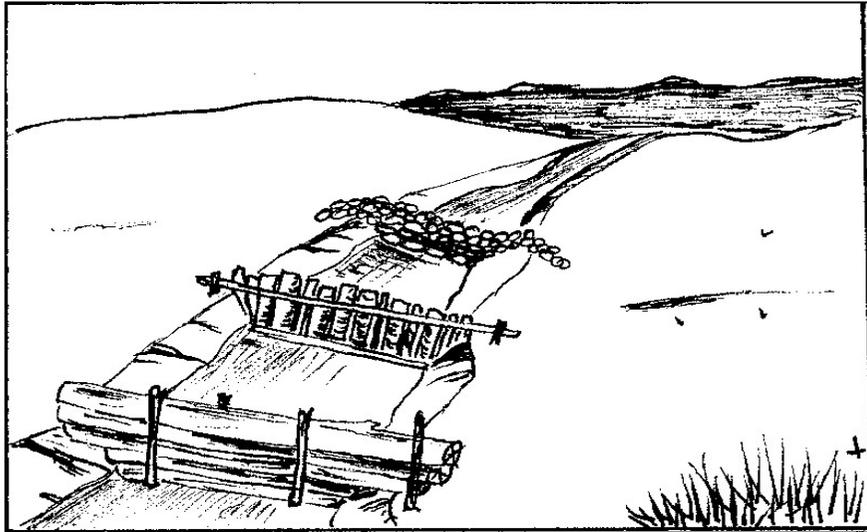


Figura 9. Control de cárcavas.

IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LAS MEDIDAS FÍSICAS DEL CONTROL DE LA EROSIÓN

1. Aumenta la cobertura del suelo.
2. Aumenta la materia orgánica.
3. Aumenta la captación y retención de agua.
4. Reduce la escorrentía o arrastre de suelo por acción del agua.
5. Mejora las condiciones del suelo para el desarrollo del cultivo.
6. Mejora la fertilidad y la productividad.
7. Reduce los costos de producción.
8. Protege a las parcelas.

Proyecto J-Green

“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la Conservación del Suelo”

J-Green Staff

Yasusada Oue (Director)

Nobuyoshi Sakamoto (Sub-Director)

Tomio Hanano (Asesor)

Equipo Local

Elvio D. Morínigo (Coordinador)

Justo López Portillo (Coordinador)

Roberto López Irala (Técnico)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Para más información dirigirse a:

Agencia de Recursos Verdes del Japón (J-Green)

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo
(Dirección de Educación Agraria / MAG)
Telf.: 595 21 58 56 91 / 2 Int. 180
Web: www.jgreenparaguay.org.py

Gobernación de Paraguari

Gral. Morínigo y Asunción
Ciudad de Paraguari
Telf.: 595 531 32 979 / 32 211

Japón

Japan Green Resources Agency

Musa Kawasaki Central Tower 12F, 1310, Omiya-cho
Kawasaki, Kanagawa, 212-0014, JAPAN
Phone: +81-44-543-2525 Fax: +81-44-533- 7692
Web: www.green.go.jp

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Sub. Secretaría de Agricultura
Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción
Telf.: 595 21 44 13 40 / 44 21 41
Web: www.mag.gov.py

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Asunción
Campus Universitario, San Lorenzo
Telf.: 595 21 58 56 06 / 09 / 13
Web: www.fca.una.py

LISTA DE CARTILLAS

Nombre de cartillas

1. Abonos verdes
2. Producción de mudas de cítricos
3. Hormigas cortadoras
4. Producción de mudas de mango
5. Huerta familiar
6. Construcción de curvas de nivel
7. Producción de forraje
8. Uso seguro de plaguicidas
9. Cultivos hortícolas protegidos
10. Uso del kumanda yvyra'i
11. Obras físicas para el control de la erosión
12. Vivero forestal
13. Manejo del cocotero
14. Cría de conejos
15. Lombricultura
16. Construcción del estercolero
17. Piscicultura
18. Almacenamiento de granos
19. Alimentación y sanización de aves y cerdos
20. Cultivo de hortalizas de hojas

.....
Toda reproducción de partes del documento, o del documento completo se hará citando la fuente.

VIVERO FORESTAL

Serie “Cartillas” Cartilla 12



AGENCIA DE RECURSOS VERDES DEL JAPÓN (J-Green)

“ESTUDIO DE VALIDACIÓN DEL DESARROLLO RURAL PARTICIPATIVO
BASADO EN LA CONSERVACIÓN DEL SUELO”
Proyecto J-Green

Para más Información

Oficina del Proyecto J-Green

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Educación Agraria

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo, Paraguay

Teléf: (595) 21 - 58 56 91 Int. 180, (595) 981 - 95 51 08

Web: www.jgreenparaguay.org.py

Copy right: © J-GREEN 2005



Proyecto J-Green

Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA

Gobernación del Departamento de Paraguari

*“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la
Conservación del Suelo”*

CARTILLA 12

VIVERO FORESTAL



San Lorenzo – Paraguay
2005

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Programa de Desarrollo Local IDM-GTZ. Cooperación Técnica Paraguay – Alemana. 1994. Manual de viveros forestales. Edición Municipal. Asunción – Paraguay. 25 p.



PROYECTO J-GREEN

VIVERO FORESTAL

Generalidades

El vivero es el sitio donde nacen y se crecen las plantas forestales bajo cuidados especiales, hasta alcanzar un tamaño óptimo para ser llevadas al lugar definitivo.

1. Objetivos básicos de un vivero forestal

- Cubrir las necesidades de planta forestal en cantidad,
- Que ésta tenga la calidad adecuada, y
- Hacerlo a un costo razonable.

2. Clases de viveros

- a. Familiar:** producción de plantas para su utilización en finca.
- b. Comercial:** se producen plantas en gran cantidad destinadas para la venta.
- c. Comunitario:** producción de plantas para los integrantes de una comunidad, que trabajan en organizaciones locales existentes.

3. Tipos de viveros

- a. **Viveros permanentes:** se construyen con la idea de una duración prolongada, por lo cual se dotan de infraestructura fija (media sombra, sistema de riego, canteros de ladrillos), producen plantas de varias especies y variedades de todo tipo.
- b. **Viveros temporales:** se construyen, para suministrar plantas en una zona donde se van a ejecutar una repoblación o reposición de plantines. Sólo se producen 1 o 2 especies, con método de producción en maceta o raíz desnuda y se abandona después de la repoblación.

4. Factores a tener en cuenta para la instalación de un vivero

- a. Terreno
 - Debe ser de fácil acceso, terreno plano y con protección contra animales.
 - Terreno sin exceso de humedad.
 - Disponibilidad de agua en cantidad y calidad suficiente.
 - La profundidad del suelo entre 25 y 40 cm.
 - El suelo debe ser bien aireado, sin acidez y con buen contenido de materia orgánica.
- b. Cualquier vivero debe adaptarse a la edad de las plantas que más tiempo necesitan para ser transplantadas al lugar definitivo.

- c. El cálculo de la necesidad de planta se realiza en base a la disponibilidad de terrenos para repoblación.
- d. Especie de plantas a cultivarse.
- e. Cantidad de plantas por hectárea a repoblar o reforestar.
- f. Disponibilidad de recursos económicos.
- g. A la finalidad de la explotación.

Siempre es necesario producir 20% más de la cantidad de plantitas necesarias. Ej. Si se necesitan 2000 plantas se deben producir 2200 plantas para compensar las pérdidas.

5. Especies forestales que pueden multiplicarse en vivero

Especies nativas	Época de recolección de semillas
Kurupa'y kuru	Octubre
Yvyra pyta	Agosto - Setiembre
Cedro	Agosto - Setiembre
Tajy	Octubre

Especies exóticas	Época de recolección de semillas
Pino	Noviembre
Grevillea	Diciembre
Eucalipto	Octubre – Noviembre
Paraíso gigante	Setiembre

6. Técnicas de cultivo de plantas forestales

6.1. Multiplicación de plantitas a raíz desnuda

a. Pasos para la siembra

- Preparación del suelo.
- Incorporación de materia orgánica y fertilizaciones.
- Levantar los tablonces para semilleros, de ser posible en forma transversal a la pendiente (1 - 1,5 m de ancho).
- Siembra, puede realizarse en surcos con una densidad adecuada para el desarrollo de las plantitas (5 cm. entre plantitas y 20 cm. entre hileras trasversales).
- Profundidad más o menos igual al tamaño de la semilla.
- Cubrir con paja o tela de media sombra para darle protección durante el riego y al impacto directo de la luz del sol.
- Una vez germinada las plantitas se retira la cobertura.

b. Cuidados a tener en cuenta en el crecimiento de los plantines dentro del vivero hasta el trasplante

- Sombreado, utilizando malla de media sombra o estructura de tacuara rústica.
- Riego para mantener la humedad constante.
- Control de plagas, enfermedades y malezas.
- Escarificación (remover la capa superior del suelo).

Ventajas

- Menor costo de producción (ahorro de mano de obra, insumos y materiales).
- Desarrollo más rápido de las plantitas.

Desventajas

- Mayor pérdida en el trasplante.
- La época de trasplante está muy limitada por el clima.

c. Trasplante

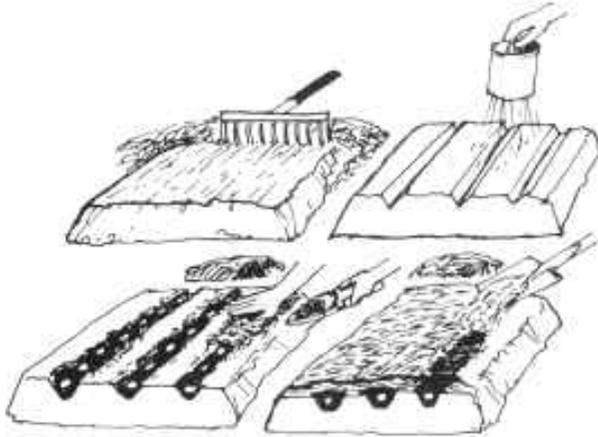
El trasplante puede realizarse entre los meses de abril a junio por que en estos meses la temperatura es baja y el ambiente es húmedo.

El modo de extracción de las plantitas es con pala de punta que se introducen por debajo de las raíces, para no dañarlas y se llevan directamente para su plantación al lugar definitivo.

Si es posible los trasplantes deben realizarse a la tarde para dar tiempo de recuperación a las plantitas durante la primera noche.

Operación de trasplante

(1). Almacigo con plantitas



(2). Proceso de extracción de plantas



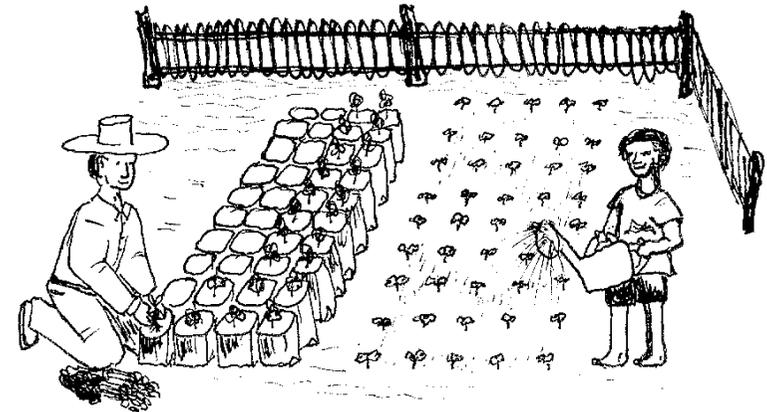
(3). Proceso de trasplante al el lugar definitivo



6.2. Multiplicación de plantitas en macetas

Puede ser de dos formas:

a. Siembra de las semillas en almacigos y su posterior trasplante (repicaje) en macetas. Tiene como objetivo aprovechar las mejores plantas, las más vigorosas.



b. Se siembra directamente en macetas (es la más usada). En caso que se cuente con semillas de alta calidad.

La gran mayoría utilizan bolsas de polietileno negro de 8 cm. de ancho por 12 cm. de altura, colocadas normalmente sobre el suelo, deben estar perforadas en la parte inferior para drenar el exceso de agua en la maceta. Se puede utilizar también envases de yogurt y los elaborados de papel diario.

7. Substratos

El sustrato es el soporte del cultivo, fuente de alimento y de protección de las raíces durante el transporte al campo y durante la plantación. Ha de permitir que las raíces respiren y encuentren el agua y los nutrientes necesarios.

Cualidades del sustrato: cuando más pequeños sean los envases, se necesita que los sustratos sean de mayor calidad.

a. Requisitos del sustrato

- No contener semillas de malezas.
- No estar contaminado con plagas y enfermedades.
- Buen contenido de materia orgánica.
- Debe ser de poco peso.
- Económico.

b. Tipos de sustratos

- Mantillo de bosque.
- Sustrato compuesto de arena, estiércol, restos vegetales y otros.

8. Cuidados a tener en cuenta en el vivero

a. Riego

En el vivero no debe faltar agua, debe ser pura, y libre de semillas de malezas en lo posible.

En época de sequía se recomienda regar dos veces al día, por la mañana y por la tarde.

Evitar riego durante las horas de intenso calor o mayor insolación.

b. Limpieza

Eliminar constantemente las malezas para evitar competencia por agua, nutrientes y luz.

c. Control de plagas y enfermedades

Entre los insectos de mayor peligro se encuentran las hormigas cortadoras (ysau y akēkē) y las langostas de tierra (kyju). Se controlan con sebo tóxico o algún otro tipo de insecticida.

Respecto a las enfermedades se tiene principalmente el mal del talluelo (dampig-off). La medida de control es el tratamiento químico completando con la suspensión del suministro de agua y eliminando la media sombra.

d. Rustificación

Es un proceso por el cual las mudas reciben un tratamiento para fortalecer a las plantitas a las condiciones similares que tendrán en lugar definitivo.

Consiste en dejar a las plantitas sin cobertura; disminuir el suministro de agua gradualmente hasta dejar de regar unos 2 a 3 días antes de llevar al lugar donde se procederá a su plantación.

Proyecto J-Green

“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la Conservación del Suelo”

J-Green Staff

Yasusada Oue (Director)

Nobuyoshi Sakamoto (Sub-Director)

Tomio Hanano (Asesor)

Equipo Local

Elvio D. Morínigo (Coordinador)

Justo López Portillo (Coordinador)

Roberto López Irala (Técnico)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Para más información dirigirse a:

Agencia de Recursos Verdes del Japón (J-Green)

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo

(Dirección de Educación Agraria / MAG)

Tel.: 595 21 58 56 91 / 2 Int. 180

Web: www.jgreenparaguay.org.py

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Sub. Secretaría de Agricultura

Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción

Tel.: 595 21 44 13 40 / 44 21 41

Web: www.mag.gov.py

Gobernación de Paraguari

Gral. Morínigo y Asunción

Ciudad de Paraguari

Tel.: 595 531 32 979 / 32 211

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Asunción

Campus Universitario, San Lorenzo

Tel.: 595 21 58 56 06 / 09 / 13

Web: www.fca.una.py

Japón

Japan Green Resources Agency

Musa Kawasaki Central Tower 12F, 1310, Omiya-cho

Kawasaki, Kanagawa, 212-0014, JAPAN

Phone: +81-44-543-2525 Fax: +81-44-533- 7692

Web: www.green.go.jp

LISTA DE CARTILLAS

Nombre de cartillas

1. Abonos verdes
2. Producción de mudas de cítricos
3. Hormigas cortadoras
4. Producción de mudas de mango
5. Huerta familiar
6. Construcción de curvas de nivel
7. Producción de forraje
8. Uso seguro de plaguicidas
9. Cultivos hortícolas protegidos
10. Uso del kumanda yvyra'í
11. Obras físicas para el control de la erosión
12. Vivero forestal
13. Manejo del cocotero
14. Cría de conejos
15. Lombricultura
16. Construcción del estercolero
17. Piscicultura
18. Almacenamiento de granos
19. Alimentación y sanización de aves y cerdos
20. Cultivo de hortalizas de hojas

.....

Toda reproducción de partes del documento, o del documento completo se hará citando la fuente.

MANEJO DEL COCOTERO

Serie “Cartillas” Cartilla 13



AGENCIA DE RECURSOS VERDES DEL JAPÓN (J-Green)

“ESTUDIO DE VALIDACIÓN DEL DESARROLLO RURAL PARTICIPATIVO
BASADO EN LA CONSERVACIÓN DEL SUELO”
Proyecto J-Green

Para más Información

Oficina del Proyecto J-Green
Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Educación Agraria
Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo, Paraguay
Teléf: (595) 21-58 56 91 Int. 180, (595) 981-95 51 08
Web: www.jgreenparaguay.org.py
Copy right: © J-GREEN 2005



Proyecto J-Green

Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA

Gobernación del Departamento de Paraguari

*“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la
Conservación del Suelo”*

CARTILLA 13

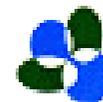
MANEJO DEL COCOTERO



San Lorenzo – Paraguay
2005

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ AMARILLA, EDGAR. 2005. Manejo adecuado del cocotero. Gerencia de acopio de la Cocotera San Roque I.C.S.A. Ruta I Km 96. San Roque González de Santa Cruz.



PROYECTO J-GREEN

RECUPEREMOS LO NUESTRO

EL COCOTERO

Volver a las raíces valorizando esta planta proveedora de alimento sano para el campo, materia prima para el productor y la industria, forraje para los animales e ingreso adicional para la economía familiar.



Figura 1. Aprovechamiento del coco.

CUIDADOS NECESARIOS PARA PRODUCIR MEJOR

Para que la planta de coco o mbokoja pueda producir lo esperado por el agricultor, es conveniente que el mismo reciba un manejo permanente como cualquier otro cultivo.

Las labores que incluyen el manejo se describen a continuación:

1. A pesar de ser una planta rústica, requiere de una limpieza constante alrededor de la planta para evitar competencias por nutrientes y luz esencialmente en la etapa inicial del cultivo y posteriormente para facilitar la cosecha.



Figura 2. Limpieza alrededor del coco.

2. Evitar la quema alrededor de la planta debido a que el fuego mata al suelo, quema las hojas, retrasa su crecimiento y los frutos se desprenden antes de madurar, afectando su calidad.



Figura 3. Evitar la quema alrededor del coco.

3. No cortar las hojas verdes, porque retrasa el crecimiento, afecta la calidad y cantidad de coco a ser cosechado. Es conveniente plantar otro tipo de planta como caña de azúcar, pasto de corte etc.; para utilizar en la ración animal.



Figura 4. No cortar las hojas.

4. No cachear, esta costumbre debe ser evitada porque los frutos verdes contienen poco aceite, las flores del coco no salen todos al mismo tiempo, por lo tanto los frutos que se forman tampoco maduran en una misma época.

En caso de necesidad de cachear, se debe echar solamente los cachos que están maduros y no todos los cachos de la planta en una sola vez.

Los cachos maduros se identifican por el color amarillo verdoso y el desprendimiento del fruto con un golpe suave.



Figura 5. No cachear.

COSECHA

Los frutos completamente maduros son los más adecuados para la industria, por lo que una recolección manual de los frutos caídos naturalmente es el más adecuado para obtener un producto de excelente calidad y mejor precio.



Figura 6. Coco de mejor calidad da más ganancia para el productor y la industria.

Los cachos maduros se deben colocar uno sobre otro en forma de círculo, dejando la punta hacia adentro para facilitar la separación del fruto del cacho.

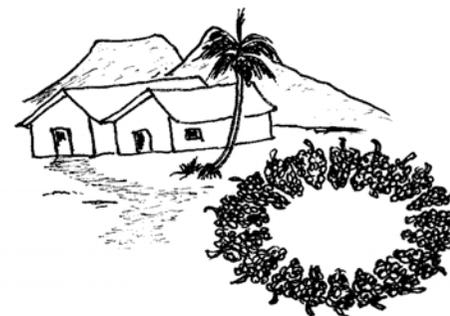


Figura 7. Cachos maduros colocados en círculo.

Los frutos recolectados se deben amontonar para evitar que las lluvias afecten la calidad de los mismos (frutos descascarados se descomponen con la humedad).



Figura 8. Frutos recolectados.

Recomendaciones para cosechar coco de buena calidad

- Recoger solamente frutas que han completado su grado de madurez y que se hayan desprendido naturalmente.
- Evitar el cacheo (no cortar el racimo), ya que de esta forma, los frutos no desarrollan su madurez y las semillas tienen poco valor industrial.
- La recolección de frutas verdes, no favorece al productor, al acopiador ni al industrial, ya que la semilla no tiene importancia comercial (bajo nivel de aceite) y los frutos poseen bajo peso.

- Separar los frutos maduros con cáscara y los frutos con caroso (mbokaja apí) ya que éste posee mayor valor comercial.
- Evitar en lo posible que la cáscara se quiebre por el pisoteo de los animales o del mismo agricultor para que la calidad se conserve y pueda obtenerse un mayor valor.

Ventajas que obtiene el productor por el buen manejo y cosecha del coco

- Obtiene un mejor precio.
- Aumento del rendimiento.
- Al aumentar el rendimiento, mayor ingreso.
- Mercado seguro por la confianza en la calidad del producto.

Proyecto J-Green

“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la Conservación del Suelo”

J-Green Staff

Yasusada Oue (Director)

Nobuyoshi Sakamoto (Sub-Director)

Tomio Hanano (Asesor)

Equipo Local

Elvio D. Morínigo (Coordinador)

Justo López Portillo (Coordinador)

Roberto López Irala (Técnico)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Para más información dirigirse a:

Agencia de Recursos Verdes del Japón (J-Green)

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo
(Dirección de Educación Agraria / MAG)
Telf.: 595 21 58 56 91 / 2 Int. 180
Web: www.jgreenparaguay.org.py

Gobernación de Paraguari

Gral. Morínigo y Asunción
Ciudad de Paraguari
Telf.: 595 531 32 979 / 32 211

Japón

Japan Green Resources Agency

Musa Kawasaki Central Tower 12F, 1310, Omiya-cho
Kawasaki, Kanagawa, 212-0014, JAPAN
Phone: +81-44-543-2525 Fax: +81-44-533- 7692
Web: www.green.go.jp

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Sub Secretaría de Agricultura
Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción
Telf.: 595 21 44 13 40 / 44 21 41
Web: www.mag.gov.py

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Asunción
Campus Universitario, San Lorenzo
Telf.: 595 21 58 56 06 /09 /13
Web: www.fca.una.py

LISTA DE CARTILLAS

Nombre de cartillas

1. Abonos verdes
2. Producción de mudas de cítricos
3. Hormigas cortadoras
4. Producción de mudas de mango
5. Huerta familiar
6. Construcción de curvas de nivel
7. Producción de forraje
8. Uso seguro de plaguicidas
9. Cultivos hortícolas protegidos
10. Uso del kumanda yvyra'i
11. Obras físicas para el control de la erosión
12. Vivero forestal
13. Manejo del cocotero
14. Cría de conejos
15. Lombricultura
16. Construcción del estercolero
17. Piscicultura
18. Almacenamiento de granos
19. Alimentación y sanitación de aves y cerdos
20. Cultivo de hortalizas de hojas

.....
Toda reproducción de partes del documento, o del documento completo se hará citando la fuente.

CRÍA DE CONEJOS

Serie “Cartillas” Cartilla 14



AGENCIA DE RECURSOS VERDES DEL JAPÓN (J-Green)

“ESTUDIO DE VALIDACIÓN DEL DESARROLLO RURAL PARTICIPATIVO
BASADO EN LA CONSERVACIÓN DEL SUELO”
Proyecto J-Green

Para más Información

Oficina del Proyecto J-Green

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Educación Agraria

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo, Paraguay

Teléf: (595) 21 – 58 56 91 Int. 180, (595) 981-95 51 08

Web: www.jgreenparaguay.org.py

Copy right: © J-GREEN 2005



Proyecto J-Green

Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

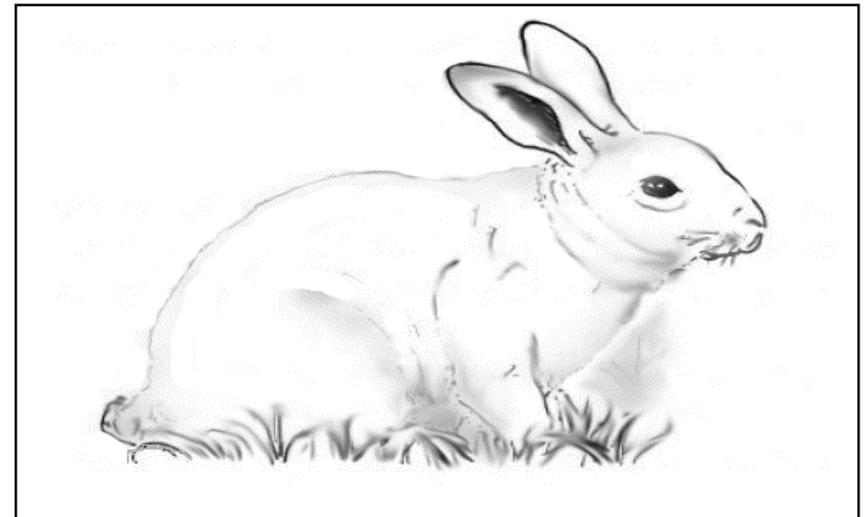
Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA

Gobernación del Departamento de Paraguari

*“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la
Conservación del Suelo”*

CARTILLA 14

CRÍA DE CONEJOS



San Lorenzo – Paraguay
2005

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ HENRY, R. 1984. Reproducción de conejos. 2ª ed. Castellano, Madrid – España. 239 p.
- ✓ FERRAN A., ECHEVERRÍA E. 1997. Conejos. 2ª ed. Trillas – México. 112 p.



PROYECTO J-GREEN

CRÍA Y MANEJO DE CONEJOS

1. GENERALIDADES

La cunicultura es el proceso de reproducción, cría y engorde de conejos con el objetivo de obtener el máximo beneficio ya sea para el consumo o venta de sus productos y subproductos.

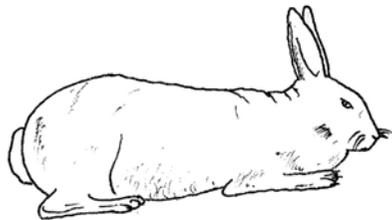
Una de las ventajas principales de la producción de conejos es la capacidad que tiene el animal de alimentarse en parte de una diversidad de especies vegetales no consumidas por otros animales, como ser: hojas de kumanda yvyra'i, cocotero, cítricos, mora, batata, ramio etc.

Tiene una gran capacidad de reproducción (una hembra puede tener 30 crías por año) y la alta calidad de su carne (no produce colesterol ni ácido úrico) para el consumo humano lo convierten en una alternativa válida para ser explotada por los pequeños productores rurales.

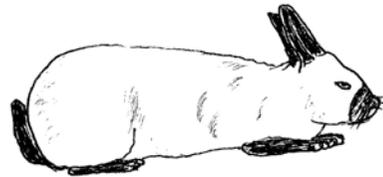
2. RAZAS

2.1. Razas productoras de carne: para la producción de carne se utilizan conejos cuyo peso están entre 3 a 4 Kg. que poseen buen desarrollo muscular en todo el cuerpo.

Entre las razas de este tipo, las más importantes son la Nueva Zelanda Blanco y el Californiano.



Neocelandés



Californiano

2.2. Razas productoras de piel: la raza más importante es el Plateado de Champaña, excelente productora de piel y carne. El pelo es sedoso, brillante, color plata y de mediana longitud (largo).

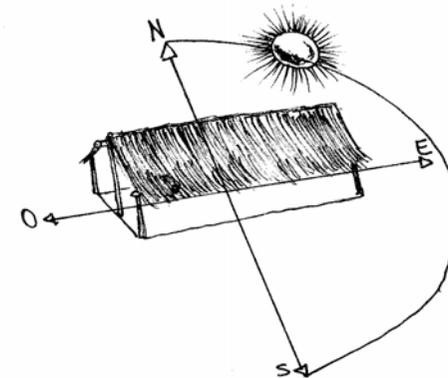
2.3. Razas productoras de pelo: La raza Angora es la única que se usa para la producción de pelo. Tiene el cuerpo alargado y cubierto de pelo largo, de una apariencia redondeada.

3. ALOJAMIENTO Y DEPÓSITOS

El conejo puede criarse con buenos resultados si se encuentra protegido contra el medio ambiente adverso, con buenos alojamientos y ubicados adecuadamente en los terrenos.

3.1. Selección del terreno: el terreno donde va a ubicarse el criadero, debe tener suministro de agua para el consumo y limpieza del local, vías de comunicación de todo tiempo para el transporte de productos e insumos.

3.2. Orientación de los alojamientos: en nuestro clima la orientación debe ser de este a oeste siguiendo el recorrido del sol para evitar el excesivo calor.

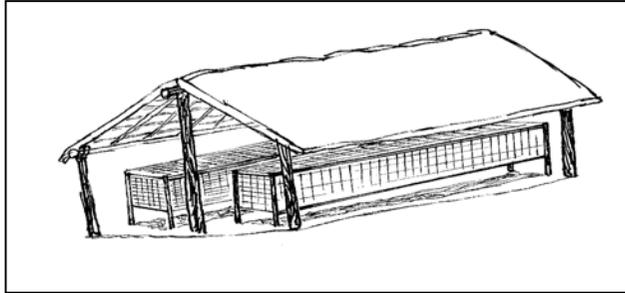


3.3. Tipos de alojamiento (galpones) y cobertizos

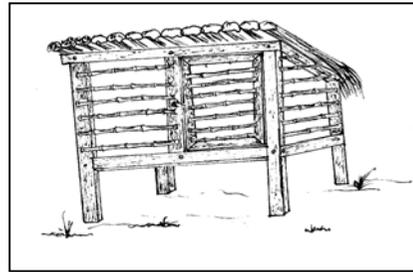
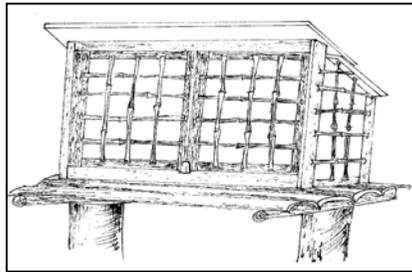
- Rústicos: se pueden construir con materiales que dispone el propio productor rural como ser: postes de madera o cocotero, techo de paja o pacholí.

- Industriales: se construyen con materiales resistentes como columnas de cemento o hierro, techo de fibrocemento

o zinc. Deben tener piso de cemento, lisos y con desagüe para sacar los excrementos con chorro de agua a manguera. Estos desagües deberán colorarse debajo de las jaulas con una pendiente de 3%.



Alojamiento



Cobertizo

3.4. Depósitos

Para almacenar alimentos y para guardar implementos, herramientas y equipo veterinario. El depósito debe construirse a prueba de ratas e insectos.

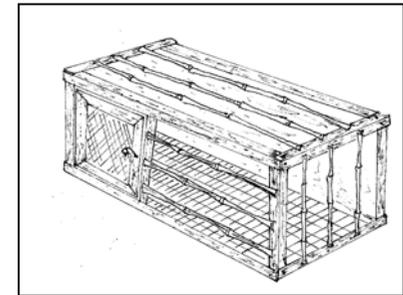
4. EQUIPOS UTILIZADOS

4.1. Jaulas dentro de los alojamientos

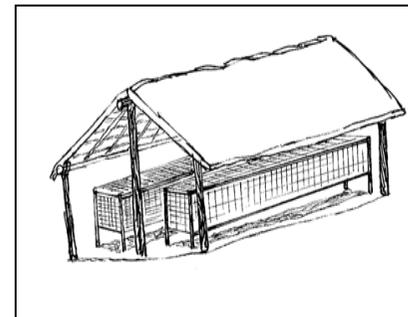
Las medidas recomendadas para el tamaño adecuado son: largo 110 cm., ancho 75 cm., alto 55 cm.

El piso de estas jaulas pueden ser de malla de alambre, tacuara o de madera con espacios para que los excrementos y la orina puedan caer directamente al piso del alojamiento.

Las jaulas rústicas se pueden construir de materiales locales como tacuara y alambre galvanizado.



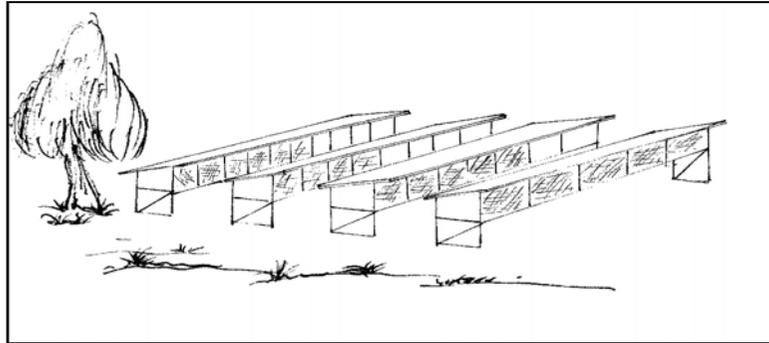
Jaula



Jaulas en alojamientos

4.2. Jaulas al aire libre

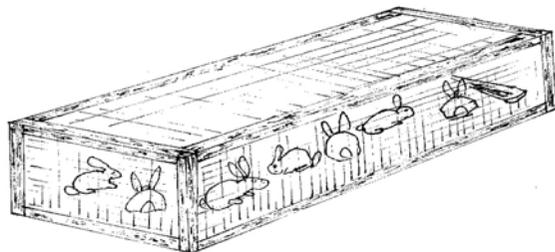
Estas jaulas se ubican en el terreno sin ningún tipo de cubierta que los proteja. Su diseño debe brindar la protección que el conejo necesita.



4.3. Jaulones para cría

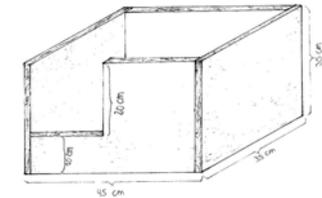
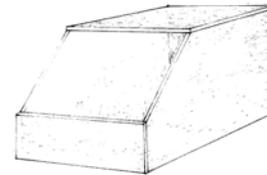
En las explotaciones donde se engordan conejos después del destete (opo'o) se usan jaulones para cría para alojar a éstas hasta el momento de la comercialización. Los jaulones se construyen con el mismo tipo de materiales que las anteriores.

Las medidas deben ser: ancho 75 cm., largo 100 cm., 40 cm. de alto.



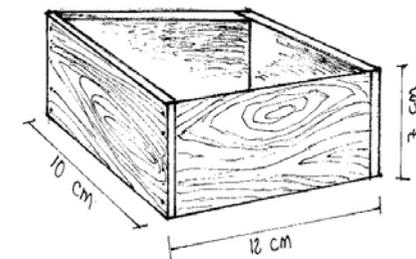
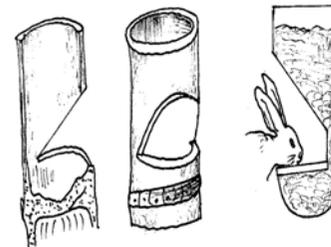
4.4. Nidales

Los nidales son compartimientos especiales que las conejas deben disponer para el nacimiento de las crías. El nidal puede construirse con una caja de madera introducida dentro de la jaula y la medida puede ser de: Largo 45 cm., ancho 35 cm., alto 35 cm.



4.5. Comederos

Pueden construirse muchos modelos, utilizando vasijas, frascos, utensilios de cocina en desuso, etc. Se debe tener cuidado que no tengan filos ni puntas que puedan herir al animal, tampoco mantener alimentos húmedos en los recipientes que puedan oxidar o dañar el material.



4.6. Bebederos

Podrán adaptarse como bebederos numerosos implementos domésticos como frascos de boca ancha, botella invertida, etc.



5. ALIMENTACIÓN

5.1. Alimentos voluminosos

Son las plantas forrajeras (hojas de morera, cocotero, kumanda yvyra'i, guayabo, ramio, desechos de verduras etc.) frescas o henificadas.

5.2. Alimentos concentrados

Hay dos tipos:

- Ricos en energía: granos de avena, maíz, trigo y sus sub productos
- Ricos en proteínas: expéler de maní, soja, coco, girasol.

6. REPRODUCCIÓN

6.1. Edad para la reproducción

Hembras de 5 a 6 meses
Machos de 6 a 8 meses.

En la coneja la vida sexual dura 2 a 3 años y en el macho dura unos dos años más que en la hembra.

6.2. Periodo de celo

Generalmente dura 12 días, durante los cuales la hembra se deja montar y las probabilidades de conseguir la preñez son altas.

6.2.1. Síntomas del celo

- Cierta estado de intranquilidad.
- La frotación del lomo contra las paredes de las jaulas, los recipientes de agua y la realización de ciertos esfuerzos para acercarse a los conejos que están en las jaulas vecinas.

6.2.2. Apareamiento

Para el cruzamiento, la hembra debe ser llevada a la jaula del macho, pues de lo contrario, la hembra puede atacar al macho pudiendo lesionarle y hasta ocasionarle la muerte.

La coneja que no está en celo se coloca en una posición tranquila o se aprieta contra la pared de la jaula, o huye del macho, evitándolo de esa manera.

El grupo de animales usados en la reproducción, como padres debe ser mantenido en jaulas individuales, ya que en caso contrario los machos pelearán y las hembras se estimularán entre ellas presentándose casos de falsa preñez.

La jaula del macho debe ser más amplia, con esquinas redondeadas y sin obstáculos que estorben la monta.

Las medidas aproximadas de las jaulas deben ser de largo 80 cm. de ancho 55 cm. y de alto 45 cm.

6.3. Preñez

Es el tiempo de gestación o sea el tiempo que transcurre desde el servicio o monta al parto, ella varía entre 30 y 33 días.

6.4. Preparación antes del parto

Al los 25 días de preñez ubicarla en una jaula donde va a parir (imembyta), previamente desinfectada para que la coneja se acostumbre.

A los 3 días después, se pone en la paridera paja seca, viruta o lana que servirá de cama y dará calor a los conejos.

Deben disponer de agua a voluntad y alimentos verdes.

6.5. Parto

Normalmente las hembras paren a los 30-33 días después de la monta. Cuando la gestación es muy prolongada, es

posible que se trate de pocas crías con tamaños anormalmente grandes.

Si la hembra pare fuera del nido (ya sea por estar asustada, nerviosa o por inexperiencia) es necesario trasladar las crías dentro del nidal, evitando así posibles enfriamientos.

Interesa no molestar a la coneja, evitando los ruidos y la presencia de otros animales, evitándose de esta manera posibles abandonos de camadas o canibalismo.

6.6. Cuidados después del parto

A partir del segundo día ver si no hay gazapos (crías) muertos a fin de retirarlos y para contar los nacidos vivos.

Esta operación debe realizarse rápida y adecuadamente para evitar reacciones de la madre contra las crías, porque si la madre nota un olor diferente en sus crías puede reaccionar negativamente contra ellas hasta llegar a matarlas en algunos casos.

6.7. Adopción de gazapos (crías)

Se emplean en casos de que la coneja se niegue a amamantar a sus crías y las abandona o en casos de crías muy numerosas (superiores a los pezones de la madre) y no puede con tantos; esto se nota porque los gazapos están inquietos, de mal aspecto, piel arrugada en el bajo vientre, etc.

Puntos más importantes para tener éxito en la adopción

- Utilizar conejas que hayan parido dentro de las 24 horas anteriores o siguientes al nacimiento de las crías que va a adoptar.
- Las manos del que realice la operación deben estar completamente limpias y sin olores de otros animales, perfumes, etc.
- A los gazapos a adoptar conviene frotarlos con productos del nido de la futura madre.
- Conviene suministrar alimentos a la coneja y aprovechar el momento en que ésta come para hacer el cambio.
- Depositar las crías con cuidado y colocar todos de la misma manera que estaba.

7. MANEJO

7.1. Programa de cría

Como es difícil conseguir que todos los apareamientos tengan éxito, el promedio de pariciones por año es de 3.

7.2. Hembras lactantes

Algunas hembras no producen leche después del parto. Si está produciendo leche, la ubre se verá desarrollada y al hacer presión con los dedos aparecerá una gota de leche sobre el pezón. Además, las crías no mostrarán debilidad y sus vientres aparecerán llenos.

7.3. Separación por sexo

Se puede identificar el sexo de los gazapos dos días después del nacimiento mediante una ligera presión en la región del ano. En los machos se podrá observar un pequeño pene y en las hembras una hendidura.

7.4. Destete

Los gazapos suelen ser destetados (opo'ó) a las 8 semanas de edad, cuando la producción de leche de la madre disminuye.

7.5. Manipulación de conejos

Responden muy bien a los tratos suaves. Esto debe basarse siempre en movimientos lentos, sin gritos o sonidos repentinos.

Es importante la manera de agarrar a los conejos para su transporte. El operario debe cuidar de no lastimarlos, porque si esto sucede, el animal lo rasguñará o morderá.

7.6. Higiene

- Proveer de agua fresca y alimentos sanos y frescos.
- Aislamiento de los animales que presentan molestias o síntomas de alguna enfermedad.
- El estiércol debe ser recogido todos los días del alojamiento para mantener la higiene del lugar.
- Desinfectar las jaulas, parideras, los comederos, bebederos y nidales.

- Limpiar y desinfectar los pasillos, las paredes y los soportes de las conejeras.
- Quemar los pelos adheridos a la jaula.
- Evitar la entrada de personas extrañas al criadero.
- No criar conejos en el suelo porque hacen pozos y construyen nidos subterráneos, lo que hace difícil su control y están expuestos al ataque de una serie de parásitos.

8. SANITACIÓN

- Suministrar periódicamente a los conejos vitaminas y COCIDIOSTÁTICOS en el agua.
- Vacunación cada seis meses mixomatosis (CUNIMIXOVACÍN), 0,5 ml por animal, a partir de los dos meses, subcutáneo.
- Aplicación de antiparasitarios (IVOMEK) 0,25 ml por animal, a partir de los dos meses.
- Control de heces, en forma periódica, cada tres meses para reproductores.
- Uso de antibiótico OXITETRACILINA a razón de 11 mg. por kilo de peso vivo, 1 cc/animal adulto por 5 a 7 días, GENTAMICINA: 1 cc/animal.

Desinfectantes de equipos y materiales

Uso de agua caliente o flameado con soplete las jaulas.
Lavado, regado, pintado o pulverizado con:

- Cal apagada.
- Soda cáustica: 8ml/litro de agua.
- Ayudín (Hipoclorito de Sodio): 10ml/litro de agua.

Uso de cal viva, esparcir por el suelo de la jaula y a la entrada de los locales para desinfectar el calzado de los visitantes y evitar que se introduzcan gérmenes patógenos.

9. MEJORAMIENTO

Para aumentar la capacidad productora de los animales, se lleva a cabo un programa de mejoramiento genético. Esta mejora puede lograrse mediante la selección de los mejores animales para cruzamiento.

Proyecto J-Green

“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la Conservación del Suelo”

J-Green Staff

Yasusada Oue (Director)

Nobuyoshi Sakamoto (Sub-Director)

Tomio Hanano (Asesor)

Equipo Local

Elvio D. Morínigo (Coordinador)

Justo López Portillo (Coordinador)

Roberto López Irala (Técnico)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Para más información dirigirse a:

Agencia de Recursos Verdes del Japón (J-Green)

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo
(Dirección de Educación Agraria / MAG)
Telf.: 595 21 58 56 91 / 2 Int. 180
Web: www.jgreenparaguay.org.py

Gobernación de Paraguari

Gral. Morínigo y Asunción
Ciudad de Paraguari
Telf.: 595 531 32 979 / 32 211

Japón

Japan Green Resources Agency

Musa Kawasaki Central Tower 12F, 1310, Omiya-cho
Kawasaki, Kanagawa, 212-0014, JAPAN
Phone: +81-44-543-2525 Fax: +81-44-533- 7692
Web: www.green.go.jp

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Sub. Secretaría de Agricultura
Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción
Telf.: 595 21 44 13 40 / 44 21 41
Web: www.mag.gov.py

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Asunción
Campus Universitario, San Lorenzo
Telf.: 595 21 58 56 06 / 09 / 13
Web: www.fca.una.py

LISTA DE CARTILLAS

Nombre de cartillas

1. Abonos verdes
2. Producción de mudas de cítricos
3. Hormigas cortadoras
4. Producción de mudas de mango
5. Huerta familiar
6. Construcción de curvas de nivel
7. Producción de forraje
8. Uso seguro de plaguicidas
9. Cultivos hortícolas protegidos
10. Uso del kumanda yvyra'í
11. Obras físicas para el control de la erosión
12. Vivero forestal
13. Manejo del cocotero
14. Cría de conejos
15. Lombricultura
16. Construcción del estercolero
17. Piscicultura
18. Almacenamiento de granos
19. Alimentación y sanitación de aves y cerdos
20. Cultivo de hortalizas de hojas

.....
Toda reproducción de partes del documento, o del documento completo se hará citando la fuente.

LOMBRICULTURA

Serie “Cartillas” Cartilla 15



AGENCIA DE RECURSOS VERDES DEL JAPÓN (J-Green)

“ESTUDIO DE VALIDACIÓN DEL DESARROLLO RURAL PARTICIPATIVO
BASADO EN LA CONSERVACIÓN DEL SUELO”

Proyecto J-Green

Para más Información

Oficina del Proyecto J-Green

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Educación Agraria

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo, Paraguay

Teléf: (595) 21 – 58 56 91 Int. 180, (595) 981-95 51 08

Web: www.jgreenparaguay.org.py

Copy right: © J-GREEN 2005



Proyecto J-Green

Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA

Gobernación del Departamento de Paraguari

*“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la
Conservación del Suelo”*

CARTILLA 15

LOMBRICULTURA



San Lorenzo – Paraguay
2005

BIBLIOGRAFÍA

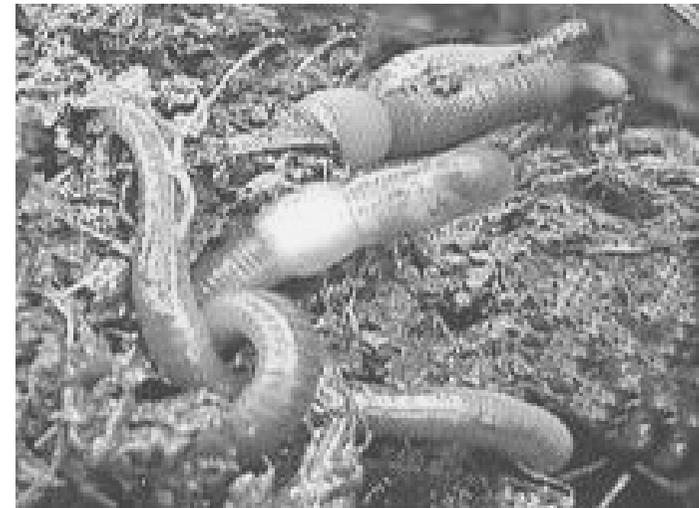
- Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente, Programa de Desarrollo. La Lombricultura. Turín, Lima – Perú. 1993.



PROYECTO J-GREEN

LOMBRICULTURA

La lombricultura consiste en la cría de lombrices en cautiverio. Se practica con el fin de reciclar diversos tipos de materia orgánica, de origen vegetal y animal, para obtener el “humus de lombriz”, un abono natural muy eficaz para huerta y jardines.



LA LOMBRIZ ROJA CALIFORNIANA

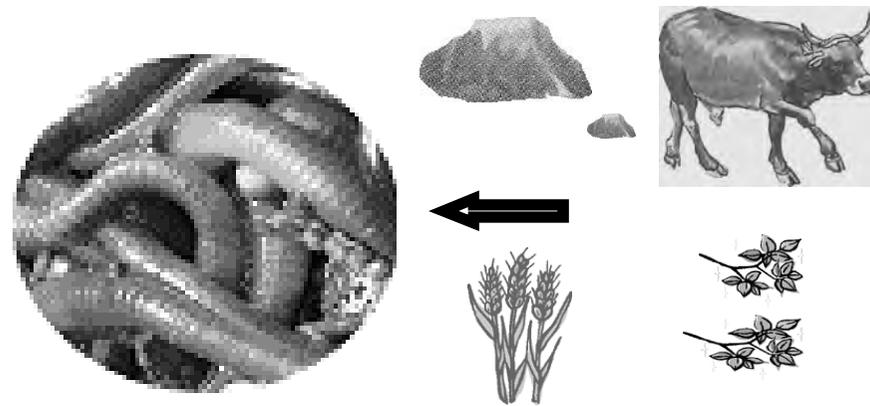
La especie de lombriz que se cría comúnmente en el Paraguay es conocida como la **Lombriz Roja Californiana** (*Eisenia foetida*). Su cuerpo es alargado, de color rojizo y

llegan a medir hasta 8 cm de largo. Nacen de un huevo y a los 120 días llegan a ser adultas.

Son hermafroditas y se aparean cada 7 a 10 días y depositan cápsulas de color amarillento, de la que nacerán en 2 a 3 semanas, cerca de 20 pequeñas lombrices. Puede vivir hasta más de 10 años.

1. ¿De qué se alimentan las lombrices?

Prefieren como alimento la materia orgánica de origen vegetal y animal parcialmente descompuesta.



Si el material es muy fresco, puede fermentarse originando altas temperaturas que causará daños a las lombrices. Los tipos de alimentos que prefieren las lombrices son: el estiércol de animales domésticos, restos de cultivos, cascarilla de coco, aserrín, residuos de cocina, desechos de matadero y otros.

2. ¿Dónde se crían?

Existen diversos tipos de criaderos. Pueden usarse materiales como ladrillos, tablas y otros, pero este caso se presenta una instalación de tipo rústica que puede ser construida con el tallo del cocotero partido, material que el agricultor dispone en su finca.



3. ¿Cómo se construye el criadero?

- Se elige un lugar plano, sin riesgo de anegamiento.
- El fondo es de tierra. Se mezcla el suelo con un poco de cal o cemento y se compacta bien para evitar la fuga de las lombrices por el fondo.
- Se construyen las paredes en forma de caja usando tablones o tallo de coco partido como se indica en la figura anterior (ancho 1.2m x altura 0.5m y el largo, de acuerdo a la necesidad).
- Cuando la cama es muy larga, se puede dividir, usando tablas en forma de tabiques. La tabla debe estar

perforada en su parte inferior para permitir el paso de las lombrices.

- Es importante proteger la cama con techo de hojas de coco, paja u otro material, para no exponer al sol y evitar que la temperatura del sustrato suba mucho.



- Además, se debe cubrir con paja para evitar la sequedad de la superficie y la vez, proteger a las lombrices del ataque de los enemigos.

4. Preparación de la cama

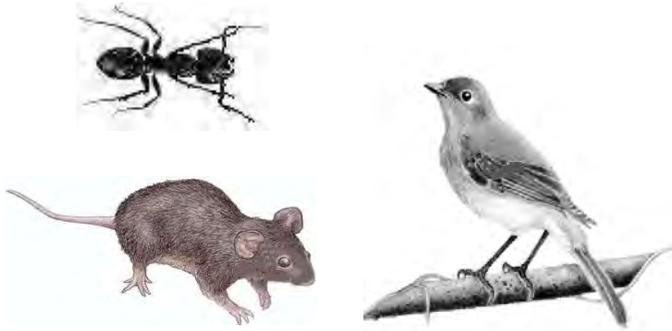
- La cama es el lugar donde se depositan los alimentos y se desarrollan las lombrices.
- Primero se debe colocar una camada de pasto cortado o restos de cultivos. Esta servirá de refugio a la lombriz en caso de falta de humedad.

- Encima de está se esparce el estiércol formando una capa de unos 10cm de espesor, se riega y se repite en proceso con otras dos capas de restos de cultivos y de estiércol.
- Si el material es fresco, al poco tiempo comenzará a fermentarse y generará calor. Unos diez días después, será necesario remover y airear el estiércol y aplicar un riego. Cuando la temperatura baja se liberan las lombrices.

5. Cuidados necesarios

- Es muy importante mantener la humedad adecuada en la cama. Si no hay lluvia, en invierno es necesario regar por lo menos dos veces por semana y en verano, todos los días.
- Durante los 3 primeros meses las lombrices no necesitarán ningún cuidado especial, solamente se riega y se suministra nuevos materiales si hace falta porque en ese tiempo, las lombrices se habrán comido una buena parte de los alimentos.
- La lombriz disminuye su actividad durante el invierno, por eso consumirán menos alimentos.
- Es necesario cubrir la superficie de la cama con abundante paja para mantener la humedad y la temperatura. Esta cobertura servirá también para la protección contra el ataque de los enemigos.
- También se debe cuidar para que no ingrese a la cama agua contaminada, sobre todo con residuos de agroquímicos.

6. ¿Cuáles son los enemigos de las lombrices?



- Los principales enemigos de las lombrices son: algunos pájaros como el hornero o alonsito, pitogüé y otros. que se alimentan de insectos y gusanos. Estos, remueven la superficie de la cama con sus patas y devoran las lombrices. También las hormigas y los ratones. causan daños anidándose en la cama.
- Para proteger a las lombrices del ataque de sus enemigos, es importante cubrir la superficie de la cama con mallas o con una espesa camada de paja cortada.

HUMUS DE LOMBRIZ

El humus de lombriz es el excremento que la lombriz deja como producto final de la digestión. Es una sustancia granulada de color marrón oscuro casi negro, de aspecto muy parecido al café y huele a mantillo de bosque.

1. Cosecha del humus de lombriz.

Debido a la intensidad de acoplamiento de las lombrices californianas es aconsejable dividir la población original por lo menos tres veces al año. Las divisiones se realizarán

durante los periodos de cosecha de humus, pudiendo realizar la cosecha cada tres a cuatro meses, según la cantidad de materia orgánica y de la lombriz.

- Para la cosecha, se deja de regar la cama y se suspende el suministro de alimentos.
- En las camas de los costados se cargan nuevos alimentos y se riega bien. Así, las lombrices se trasladarán a la cama vecina atraídas por las mejores condiciones que ella tiene.
- Se cosechará el humus elaborado pasando por un colador o tamiz de malla relativamente gruesa (puede usarse por ejemplo un catre de alambre viejo), para separar el humus de las lombrices que quedaron y los materiales no digeridos.
- Las lombrices que quedaron serán recolectadas y trasladadas a otras camas para seguir con un nuevo ciclo de producción de humus.
- Esta operación se deberá realizar con rapidez para evitar que las lombrices pierdan humedad y mueran.



- Se esparcirá el humus sobre una lona para eliminar el exceso de humedad.
- Una vez que esté relativamente seco, se guardará en una bolsa (con 30 a 40% de humedad, es decir cuando se aprisiona con la mano y se forma una masa).
- La bolsa debe tener algo de aireación para mantener vivo a los microorganismos contenidos en el humus.
- Si las condiciones son favorables, podrá ser conservado durante más de un año.
- Se deberá almacenar en lugar seco y fresco, evitando la luz del sol.



2. ¿Para qué sirve el humus de lombriz?

Es un buenísimo fertilizante orgánico, proporcionando a los cultivos casi todos los elementos necesarios. Sus principales características y ventajas son:

- Mejora la fertilidad del suelo.
- Ayuda a ablandar el suelo y con esto se logra mejorar el drenaje, la aireación y la retención de humedad.
- Se disuelve fácilmente en el agua y proporciona rápidamente los nutrientes a los cultivos.
- Estimula el crecimiento de los cultivos porque contiene muchas hormonas.
- Protege a los cultivos de algunas enfermedades porque tiene acción contra los microbios que causan las enfermedades transmitidas por el suelo.
- Contiene cuatro veces más nitrógeno, veinticinco veces más fósforo, y dos veces y media más potasio que el estiércol de vaca.
- No contamina el suelo absolutamente por ser un producto totalmente natural.
- Se puede preparar en cualquier lugar, con material disponible en cada zona.
- En el Paraguay es posible producir el humus durante todo el año.
- El humus es un fertilizante ideal ya que contiene casi todos los elementos que necesitan los cultivos y en forma equilibrada.

3. ¿Cómo se aplica el humus de lombriz?

En el Paraguay, el humus de lombriz puede ser aplicado durante todo el año. La aplicación se realizará en la siguiente manera.

- Se esparce en la superficie del suelo y se incorpora ligeramente para evitar que sea arrastrado por el agua de lluvia.
- Es recomendable regar después de la aplicación para que los microorganismos activen prontamente.
- No es conveniente enterrar el humus porque los microorganismos que contiene necesitan de aire para respirar y activar.

4. Composición del humus

El humus de lombriz es un material muy rico en nutrientes y minerales que necesitan los cultivos. Su composición química es como se presenta a continuación.

Item	%	Item	%
Humedad	30 – 60%	Calcio	2 – 8%
pH	6.8 – 7.2	Magnesio	1 – 2.5%
Nitrógeno	1.0 – 2.6%	Materia orgánica	30 – 70%
Fósforo	2 – 8%	Carbono orgánico	14 – 30%
Potasio	1 - 2.5%	Acido húmico	2.8 – 5.8%

5. Dosis de humus de lombriz

La cantidad de humus que se aplica al cultivo es variable según el cultivo y la edad del mismo. A modo de referencia se indica a continuación algunos ejemplos de dosis de aplicación.

Cultivo	Dosis	Cultivo	Dosis
Frutales grandes	2 kg/planta	Hortalizas	1 kg/m ²
Plantas de jardín	150g/m ²	Almácigos	20% de la tierra
Vivero (macetas)	15 a 20% de la tierra	Flores	1 a 2kg/m ²

6. Otras utilidades de la lombriz

Además del humus que produce, las lombrices tienen múltiples aplicaciones como:

- Carnada para pesca
- Carne y harina de lombriz para la alimentación de animales (contiene más de 60% de proteína).

Proyecto J-Green

“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la Conservación del Suelo”

J-Green Staff

Yasusada Oue (Director)

Nobuyoshi Sakamoto (Sub-Director)

Tomio Hanano (Asesor)

Equipo Local

Elvio D. Morínigo (Coordinador)

Justo López Portillo (Coordinador)

Roberto López Irala (Técnico)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Para más información dirigirse a:

Agencia de Recursos Verdes del Japón (J-Green)

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo

(Dirección de Educación Agraria / MAG)

Tel.: 595 21 58 56 91 / 2 Int. 180

Web: www.jgreenparaguay.org.py

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Sub. Secretaría de Agricultura

Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción

Tel.: 595 21 44 13 40 / 44 21 41

Web: www.mag.gov.py

Gobernación de Paraguari

Gral. Morínigo y Asunción

Ciudad de Paraguari

Tel.: 595 531 32 979 / 32 211

Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Asunción

Campus Universitario, San Lorenzo

Tel.: 595 21 58 56 06 / 09 / 13

Web: www.fca.una.py

Japón

Japan Green Resources Agency

Musa Kawasaki Central Tower 12F, 1310, Omiya-cho

Kawasaki, Kanagawa, 212-0014, JAPAN

Phone: +81-44-543-2525 Fax: +81-44-533- 7692

Web: www.green.go.jp

.....
Toda reproducción de partes del documento, o del documento completo se hará citando la fuente.

LISTA DE CARTILLAS

Nombre de cartillas

1. Abonos verdes
2. Producción de mudas de cítricos
3. Hormigas cortadoras
4. Producción de mudas de mango
5. Huerta familiar
6. Construcción de curvas de nivel
7. Producción de forraje
8. Uso seguro de plaguicidas
9. Cultivos hortícolas protegidos
10. Uso del kumanda yvyra'i
11. Obras físicas para el control de la erosión
12. Vivero forestal
13. Manejo del cocotero
14. Cría de conejos
15. Lombricultura
16. Construcción del estercolero
17. Piscicultura
18. Almacenamiento de granos
19. Alimentación y sanitación de aves y cerdos
20. Cultivo de hortalizas de hojas